

СЛЕДУЕТ ЛИ МЕНЯТЬ ПАРАДИГМУ В ПОДХОДЕ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ? ОПЫТ ОДНОГО ЦЕНТРА НА ОСНОВАНИИ РАНДОМИЗИРОВАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Борзов Е.А.*¹, Силаев А.А.², Васягин Е.В.²,
Коломейченко Н.А.², Сухотин В.Н.², Зорин Е.В.²

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_1_20

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. академика Е.И. Чазова», Москва

² ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

Резюме. Обоснование: коронарное шунтирование (КШ) у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) и фибрилляцией предсердий (ФП) может быть выполнено в сочетании с хирургической абляцией аритмогенных зон сердца. Современные клинические рекомендации рассматривают возможность одномоментного вмешательства с классом IIa, что является следствием отсутствия достаточной доказательной базы.

Цель: оценка эффективности и безопасности КШ и абляции в модификации «Лабиринт IV».

Материалы и методы: выполнено проспективное рандомизированное исследование. В исследуемую группу с выполнением одномоментного хирургического лечения ИБС и ФП включено 111 пациентов (группа КШ+РЧА), в контрольную с проведением изолированного КШ включено 110 пациентов (группа КШ). Выполнена оценка госпитальных и годовых результатов. В качестве конечной точки взят рецидив ФП. Оценка конечной точки на постгоспитальном этапе (6 и 12 месяцев после операции) проводилась с помощью суточного мониторинга ЭКГ. Выполнен сравнительный анализ результатов в обеих группах.

Результаты: исходные клинико-демографические параметры в обеих группах не различались, большинство больных были мужчины старше 60 лет. Длительность хирургического лечения по параметрам времени ишемии миокарда и длительности искусственного кровообращения была выше в группе КШ+РЧА. На госпитальном этапе в группе КШ+РЧА несколько чаще требовалась временная электрокардиостимуляция (ЭКС), при этом достоверных различий в необходимости имплантации постоянного ЭКС не получено. «Свобода» от рецидива ФП на госпитальном и постгоспитальном этапе была достоверно выше в группе КШ+РЧА, наиболее существенные различия получены на этапе 12-месячного наблюдения (96,3% против 57,3%, $p < 0,05$). Проведение КШ+РЧА сопровождается достоверным уменьшением размеров левого предсердия (ЛП), в то же время большой размер ЛП увеличивает риск рецидива ФП в постгоспитальном периоде.

Заключение: одномоментное проведение КШ и РЧА по сравнению с изолированным проведением КШ характеризуется высокой степенью «свободы» от рецидива стенокардии. Безопасность хирургической абляции расценивается как удовлетворительная.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, фибрилляция предсердий, радиочастотная абляция, одномоментное коронарное шунтирование и радиочастотная абляция.

Актуальность

В настоящее время, несмотря на развитие технологий и большую профилактическую работу, в России первое место по частоте встречаемости в структуре смертности занимает сердечно-сосудистая патология (>50%) [1]. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) и инсульт являются причиной 85% смертельных исходов при сердечно-сосудистой патологии. Важно, что более 40% пациентов погибают от ИБС еще в трудоспособном возрасте.

SHOULD WE CHANGE THE PARADIGM IN THE APPROACH TO THE TREATMENT OF AF DURING CABG? SINGLE CENTER EXPERIENCE BASED ON A RANDOMIZED TRIAL

Borzov E.A.*¹, Silaev A.A.², Vasyagin E.V.², Kolomeichenko N.A.², Sukhotin V.N.², Zorin E.V.²

¹ National Medical Research Center of Cardiology named after academician E.I. Chazova, Moscow

² Clinical Hospital of the Administration of the President of the Russian Federation, Moscow

Abstract. Rationale: Coronary artery bypass grafting (CABG) in patients with coronary heart disease (CHD) and atrial fibrillation (AF) can be performed in combination with surgical ablation of arrhythmogenic areas of the heart. Current clinical guidelines consider the possibility of simultaneous intervention with class IIa, which is a consequence of the lack of a sufficient evidence base.

Objective: to evaluate the effectiveness and safety of CABG and ablation in the modification «Labyrinth IV».

Materials and methods. A prospective randomized study was performed. The study group with simultaneous surgical treatment of coronary heart disease and AF included 111 patients (CABG+RFA group), the control group with isolated CABG included 110 patients (CABG group). Hospital and yearly outcomes were assessed. The end point was AF recurrence. The end point at the post-hospital stage (6 and 12 months after surgery) was assessed using 24-hour ECG monitoring. A comparative analysis of the results in both groups was performed.

Results: Initial clinical and demographic parameters in both groups did not differ, most patients were men over 60 years of age. The duration of surgical treatment in terms of myocardial ischemia time and duration of cardiopulmonary bypass was higher in the CABG+RFA group. At the hospital stage, in the CABG + RFA group, temporary pacing was required somewhat more often, while there were no significant differences in the need for implantation of a permanent pacemaker. «Freedom» from AF recurrence at the hospital and post-hospital stages was significantly higher in the CABG+RFA group, the most significant differences were obtained at the 12-month follow-up stage (96.3% vs. 57.3%, $p < 0.05$). CABG+RFA is accompanied by a significant decrease in the size of the left atrium (LA), while the large size of the LA increases the risk of AF recurrence in the post-hospital period.

Conclusion: Simultaneous CABG and RFA compared with isolated CABG is characterized by a high degree of «freedom» from angina recurrence. The safety of surgical ablation is regarded as satisfactory.

Keywords: coronary artery bypass grafting, atrial fibrillation, radiofrequency ablation, simultaneous coronary artery bypass grafting and radiofrequency ablation.

Нарушение ритма сердца, в частности фибрилляция предсердий (ФП), является одной из часто встречающихся патологий среди всех нарушений ритма. Распространенность ФП в мире составляет от 1 до 4% в популяции, при этом количество больных с ФП превышает 5 млн. в США и 30 млн. во всем мире. К сожалению, точных данных о распространении ФП в России нет так как официальная статистика ориентирована на учет заболеваемости населения по основным классам болезней.

* e-mail: borzov-egor94@yandex.ru

Встречаемость ФП увеличивается при наличии у пациента ишемической болезни сердца (ИБС) и достигает в этом случае 34,5% [4].

Течение заболевания отражается на качестве жизни пациента, увеличивает риск сосудистых событий, являясь причиной аритмогенной кардиомиопатии и хронической сердечной недостаточности. По данным источников, риск возникновения тромбоэмболических осложнений одинаков и не зависит от формы ФП [5]. Известно, что неклапанная ФП увеличивает риск ишемического инсульта в 5 раз, что потенцирует риск летальных исходов у коморбидных пациентов [6].

Пациенты с ИБС и ФП при наличии показаний к операции КШ могут рассматриваться в качестве кандидатов на одномоментное хирургическое лечение нарушения ритма сердца, включающее в себя изоляцию ушка левого предсердия (ЛП). Однако такой метод лечения не имеет большую доказательную базу. В европейских клинических рекомендациях указана лишь необходимость оценки целесообразности процедуры путем оценки вероятности удержания синусового ритма, основные опасения связаны с повышением рисков за счет расширения объема хирургического вмешательства [7]. Рандомизированные исследования эффективности и безопасности одномоментной реваскуляризации миокарда и коррекции ФП по-прежнему остаются востребованными, поскольку класс рекомендаций относительно стратегии ведения таких пациентов на сегодняшний день не превышает IIa [7].

Удержание синусового ритма после успешной операции является одной из приоритетных задач в этой группе пациентов. Сохраняющаяся после операции ФП уменьшает эффективность КШ за счет снижения кровотока по коронарным шунтам [8]. Однако несмотря на очевидную пользу от удержания синусового ритма в настоящий момент алгоритмы по ведению этих больных в послеоперационном периоде не разработаны.

Целью настоящего исследования стала оценка эффективности и безопасности лечения и профилактики рецидивов ФП у больных с ИБС путем одномоментного КШ с радиочастотной абляцией (РЧА) при сравнении с группой изолированного КШ.

Материал и методы

В одноцентровое, проспективное, рандомизированное исследование включены больные в возрасте 18–75 лет с клиникой стенокардии II ФК и более, многососудистым поражением коронарных артерий и/или вовлечением ствола ЛКА при наличии задокументированной пароксизмальной или персистирующей формами ФП. Исключены пациенты с сопутствующей с другой сосудистой или клапанной патологией, требующей хирургического лечения, также из исследования исключены пациенты с дисфункцией щитовидной железы, перенесенным ОИМ или ОНМК в анамнезе менее 3 месяца назад.

Пациентов, удовлетворявших критериям включения и не имевших критериев исключения, после подписания формы информированного согласия, методом простой рандомизации распределяли в одну из групп в соотношении 1:1. В дальнейшем в первой группе была выполнена сочетанная операция на сердце: КШ и РЧА ЛП (111 пациентов, группа «КШ+РЧА»), во второй группе было выполнено изолированное КШ (110 пациентов, группа «КШ»). Все хирургические вмешательства производились одной хирургической бригадой. Исследование выполнено в период с 2018 по 2020 гг. Конечная эффективность: рецидив ФП. Контрольные точки наблюдения: госпитальная, 6 и 12 месяцев после операции

Показания к КШ выставлялись согласно действующим рекомендациям на основании выполненной селективной коронарографии. В рамках предоперационного обследования пациентам выполнялись ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ по методу Холтера, ЭхоКГ, рентгенография органов грудной клетки в 1-ой проекции, эзофагогастродуоденоскопия, дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, артерий и вен нижних конечностей, оценка функции внешнего дыхания с фармакологической пробой, УЗИ щитовидной железы, общеклинический и биохимический анализы крови, оценка коагулограммы, скрининг тиреоидного статуса (определение концентрации гормонов ТТГ и свободного Т4).

Для исключения тромбоза ушка ЛП пациентам интраоперационно выполнялась чреспищеводная ЭхоКГ (ЧП-ЭхоКГ). Затем, с целью контроля адекватности резекции ушка ЛП, ЧП-ЭхоКГ проводилась повторно после хирургической процедуры. Риск оперативного вмешательства у пациента оценивался с использованием двух прогностических шкал EuroScore II и SYNTAXScore. У подавляющего большинства пациентов присутствовало трехсосудистое поражение коронарных артерий.

Все хирургические вмешательства были выполнены из классического доступа — срединной стернотомии. КШ выполнялось стандартным методом в условиях ИК с использованием аппарата «HLM 20» (Maquet) и тепловой перемежающейся кровяной кардиopleгии по A. Calafiore. В 203 операциях (91,8%) в качестве материала для шунтирования использовалась левая внутренняя грудная артерия (ЛВГА), у 16 пациентов (7,2%) было проведено бимаммарное шунтирование, а у 2 пациентов (0,9%) — изолированное аутовенозное шунтирование. Исключение для забора ЛВГА составили случаи ее непригодности в качестве трансплантата (стеноз подключичной артерии, диаметр ЛВГА менее 1 мм, диссекция при заборе). В качестве других трансплантатов использовалась большая подкожная вена (БПВ). Исходя из данных поражения коронарных артерий проводилось шунтирование 2–5 артерий, в среднем количество шунтов составило $2,7 \pm 0,97$. Первым этапом формировались дистальные анастомозы с контролем проходимости анастомоза внутрисосудистыми бужами и гидроробой в условиях тепловой переме-

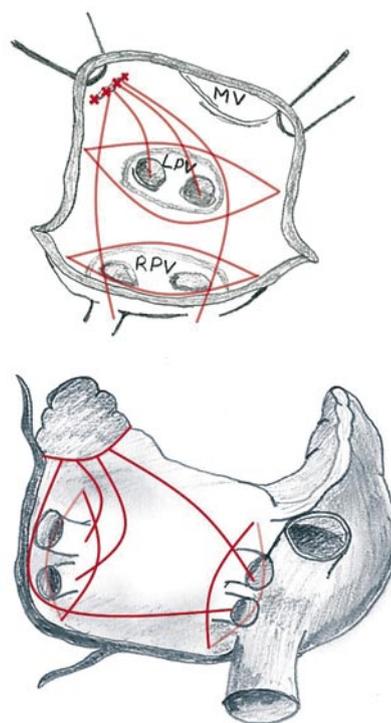
жающейся кровяной кардиоплегии по А. Calafiore. После снятия зажима с аорты в условиях параллельного ИК выполнялось наложение проксимальных анастомозов.

В группе КШ+РЧА первым этапом выполнялась процедура «Лабиринт IV», Dallas lesion set (Рис. 1), а затем реваскуляризация миокарда. Процедуры РЧА проводились с использованием оборудования «AtriCure». Процедуру «Лабиринт» выполняли с использованием одного биполярного радиочастотного электрода «OLL» (AtriCure). С целью выполнения надежной изоляции зажим сдвигали и наносили параллельные абляционные линии. Суммарно наносили не менее 9 аппликаций на одну область с подтверждением достижения трансмурального повреждения. Всем пациентам проводилась изоляция ушка ЛП (преимущественно резекция и ушивание), а в 5 случаях выполнялось лигирование, при малых размерах ушка ЛП (с целью сокращения времени операции). Изоляцию устьев легочных вен при небольших размерах сердца и стабильной гемодинамике выполняли после постановки канюль, но до начала ИК.

В послеоперационном периоде пациенты обеих групп получали бета-блокаторы с первых суток после операции (за исключением случаев жизнеугрожающей брадикардии, требующей временной/постоянной ЭКС). Пациенты первой группы, которым было выполнено КШ+РЧА получали амиодарон в первые двое суток 1200 мг в/в, в дальнейшем 600 мг перорально до достижения дозы 10 г, далее поддерживающая доза 200 мг сутки на протяжении 3 месяцев. Терапия проводилась под контролем параметров ЭКГ и функции щитовидной железы, при удлинении интервала QTc >500 мс или дисфункции щитовидной железы терапия прекращалась, продолжалась титрация дозы бета-блокаторов. В послеоперационном периоде у всех пациентов проводилась терапия малыми дозами аспирина и антикоагулянтная терапия: 72,5% больных получали варфарин с достижением целевых значений МНО (2,0–3,0), 27,5% — ривароксабан в дозе 15–20 мг. При выписке из стационара все больным назначалась гиполипидемическая терапия, а также терапия ингибиторами ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) при сопутствующей артериальной гипертензии или хронической сердечной недостаточности.

В качестве конечной точки оценивалась частота рецидива ФП. С целью контроля ритма и верификации рецидивов ФП всем пациентам по достижении 6 и 12 месяцев после операции проводилось суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру. Первые три месяца мы считали «слепым» периодом и рецидивы ФП не отслеживали.

Статистическая обработка производилась при помощи программы «Statistica 10.0.228.2», StatSoftInc (США). Достоверность различий по количественным признакам определяли при помощи t-критерия Стьюдента, или при помощи U-критерия Манна-Уитни в зависимости от типа распределения. Нормальность распределения верифицировалась при помощи критерия Смирнова-Колмогорова.



А

Б

Рис. 1. Абляционные линии по методике Dallas lesion set (А — изнутри ЛП, Б — снаружи ЛП).

Данные при нормальном распределении представлены в виде среднего значения \pm среднеквадратическое отклонение, в других случаях — в виде медианы и значений 25 и 75 перцентиля. Различия по качественным признакам производилось при помощи Хи-квадрата, данные представлены в виде абсолютного и процентного значения количества пациентов, обладающих рассматриваемым признаком. При уровне значимости 5% различие между группами считалось достоверным, что соответствовало $p < 0,05$.

Результаты

Характеристика пациентов и сопутствующие заболевания представлены в таблице 1, достоверных различий между группами не было. Длительность анамнеза ИБС в группе КШ+РЧА составляла в среднем 5,2 лет, в группе КШ 3,7 лет ($p = 0,98$).

Наиболее близкими к значимым различиям были встречаемость мужчин в обеих группах (и женщин, соответственно), а также частота ОНМК в анамнезе. Все пациенты имели высокий риск развития тромбоэмболических осложнений — более 2 баллов по шкале CHA₂DS₂VASc.

Длительность хирургического вмешательства в группе КШ+РЧА была ожидаемо выше, основные характеристики длительности операции отражены в таблице 2. Интраоперационно самостоятельное восстановление ритма сердца в группе 1 было отмечено у 107 пациентов (96,4%), у 4 пациентов потребовалось применение

Табл. 1. Клинико-инструментальная характеристика групп пациентов

Параметр	Группа КШ+РЧА (n = 111)	Группа КШ (n = 110)	p-value
Мужской пол, n (%)	100 (90,1%)	90 (81,8%)	0,077
Возраст, лет (M±SD)	65,5±5,9	64,9±6,6	0,554
Длительность ФП, лет (M±SD)	3,7±3,7	3,2±2,9	0,641
Пароксизмальная ФП, n (%)	92 (82,9%)	97 (88,2%)	0,264
Персистирующая ФП, n (%)	19 (17,1%)	13 (11,8%)	0,264
SYNTAX Score, баллы (M±SD)	29,7±7,4	30,5±4,2	0,324
EuroScore II, баллы (M±SD)	1,5±0,85	1,7±1,2	0,151
ФК стенокардии (CCS), n (%)	2 ФК: 23 (20,7%) 3 ФК: 83 (74,8%) 4 ФК: 5 (4,5%)	2 ФК: 11 (10,0%) 3 ФК: 93 (84,5%) 4 ФК: 6 (5,5%)	0,028 0,072 0,746
Ожирение, n (%)	54 (48,6%)	52 (47,3%)	0,838
ХОБЛ, n (%)	38 (34,2%)	30 (27,3%)	0,263
Артериальная гипертензия, n (%)	98 (88,3%)	103 (93,6%)	0,166
Сахарный диабет, n (%)	29 (26,1%)	40 (36,4%)	0,101
Хроническая почечная недостаточность, n (%)	32 (28,8%)	28 (25,5%)	0,573
ОНМК в анамнезе (от 1 до 4 событий), n (%)	44 (39,6%)	56 (50,9%)	0,093
Наличие постинфарктной аневризмы, n (%)	4 (3,6%)	8 (7,3%)	0,229
ХСН, n (%)	34 (30,6%)	28 (25,5%)	0,392

Примечание: ФП — фибрилляция предсердий, ФК — функциональный класс, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения.

электроимпульсной терапии (ЭИТ) (3,6%) в связи с желудочковыми нарушениями ритма после снятия окклюзии аорты. В группе КШ самостоятельное восстановление ритма сердца отмечено у всех 110 пациентов.

После оперативного лечения пациенты наблюдались в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), среднее время пребывания в ОРИТ составило 2,9 сут. [1; 8]. В раннем послеоперационном периоде в ОРИТ рецидивы ФП регистрировались чаще у пациентов в группе КШ (15,3% против 40,0%, $p < 0,001$). При возникновении пароксизма ФП в госпитальный период тактика в 1 и 2 группах была одинаковой: первые сутки вводился кордарон внутривенно (300 мг болюс и инфузия до суточной дозы 1200 мг), при отсутствии эффекта на 2 сутки проводилась электрическая кардиоверсия (однократно). Наиболее часто пароксизм ФП развивался на 5 сутки (5,7±2,38) — всего у 17 пациентов (15,3%) из группы 1, по поводу чего 9 пациентам потребовалась кардиоверсия, в одном случае — неэффективная, пациент был выписан с ФП. У других пациентов регистрировалось спонтанное восстановление синусового ритма, либо проводилась медикаментозная кардиоверсия. Во 2 группе рецидив ФП

Табл. 2. Длительность хирургического вмешательства

Показатель	Группа КШ+РЧА (n = 111)	Группа КШ (n = 110)	p-value
Время ишемии, мин. (M±SD)	77±25,7	48,5±9,2	<0,05
Длительность ИК, мин. (M±SD)	139,16±36,5	89,6±17,5	<0,05
Длительность операции, мин. (M±SD)	277,2±25,7	241,4±32,7	<0,05

Примечание: ИК — искусственное кровообращение.

Табл. 3. Нарушения ритма и проводимости после операции

Ритм	Группа КШ+РЧА (n = 111)	Группа КШ (n = 110)	p-value
Пароксизм ФП, n (%)	17 (15,3%)	44 (40,0%)	<0,001
Пароксизм ТП, n (%)	9 (8,1%)	10 (9,1%)	0,795
Предсердный ритм, n (%)	6 (5,4%)	4 (3,6%)	0,527
Брадикардии+временный ЭКС, n (%)	12 (10,8%)	4 (3,6%)	0,040
Имплантиция ПЭКС, n (%)	1 (0,9%)	0	1,000

Примечание: ФП — фибрилляция предсердий, ТП — трепетание предсердий, ЭКС — электрокардиостимулятор, ЭИТ — электроимпульсная терапия.

наблюдался у 44 (40%) пациентов, кардиоверсия была проведена 22 пациентам, 25 пациентов были выписаны с ФП.

Встречаемость других наджелудочковых аритмий была сопоставима. В группе КШ+РЧА за время наблюдения в ОРИТ зарегистрировано 2 случая желудочковых тахикардий, выполнена ЭИТ с восстановлением синусового ритма. Гемодинамически значимые брадиаритмии в результате дисфункции синусового узла или нарушения АВ-проводимости, ритма из АВ-соединения отмечались у 10,8% пациентов из группы КШ+РЧА и у 3,6% пациентов из группы КШ, достигнуты статистически значимые различия ($p = 0,040$). Важно отметить, что у 75,0% пациентов нарушения проводимости сердца регрессировали самостоятельно в течение первых суток, еще 16,7% случаев на 2–3 сутки. У 1 пациента стойкая полная АВ-блокада (более 3 суток) явилась показанием к имплантации постоянного ЭКС — пациент из группы КШ+РЧА. Результаты сравнительного анализа отражены в таблице 3.

В результате проведенного оперативного вмешательства синусовый ритм на момент выписки удерживался у 109 (98,2%) пациентов группы КШ+РЧА и у 85 (77,3%) пациентов группы КШ.

Выполнен анализ госпитальных результатов (таблица 4). У 1 пациента (0,9%) из группы КШ+РЧА и у двоих пациентов (1,8%) из группы КШ отмечалось послеоперационное кровотечение, потребовавшее проведения рестернотомии. У двоих пациентов видимого источника кровотечения верифицировать не удалось, в одном случае было выявлено прорезывание нити шва ушка ЛП. Острая почечная недостаточность, потребовавшая проведения заместительной почечной терапии, развилась у двоих пациентов (1,8%) из группы КШ+РЧА

и ни у одного из группы КШ. У одного пациента (0,9%) из группы КШ+РЧА был проведен реостеосинтез грудины по поводу асептического диастаза.

Госпитальная летальность в группе КШ+РЧА составила 2 случая (1,8%). У первого пациента наблюдалась динамическая кишечная непроходимость с последующим перитонитом и развитием полиорганной недостаточности. Второй пациент скончался на 20-е сутки вследствие развившейся полиорганной недостаточности. Госпитальная летальность в группе КШ отсутствовала. Среднее пребывание в клинике после оперативного лечения составило $11,9 \pm 4,5$ суток в группе КШ+РЧА и $10,8 \pm 4,2$ суток в группе изолированного КШ ($p = 0,06$). Полученная разница была существенной, однако не достигла статистически значимых различий.

На госпитальном этапе также проанализирована взаимосвязь хирургического лечения с признаками обратного ремоделирования левых отделов сердца. Для этого выполнен сравнительный анализ данных ЭхоКГ, куда включены размеры ЛП (объем и размер по парастернальной позиции) и ЛЖ с оценкой сократительной способности (конечный систолический объем, конечный диастолический объем и фракция выброса). Полученные результаты представлены в таблице 5.

Сравнительный анализ параметров ЭхоКГ продемонстрировал уменьшение размеров полостей сердца и увеличение ФВ ЛЖ. Однако статистически значимые различия получены только для показателя объема ЛП в группе КШ+РЧА; хирургическое вмешательство без абляции не сопровождалось достоверным уменьшением размеров ЛП.

Годичная летальность в группе КШ+РЧА составила 3 (2,7%) случая. У одного пациента на 89-е сутки после операции развилось острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). Летальность в двух остальных случаях была обусловлена некардиальной патологией (онкологическое заболевание и травма). Годичная летальность в группе КШ составила 7 (6,3%) случаев. У пятерых пациентов на разных сроках развилось ОНМК с тяжелым неврологическим дефицитом и летальным исходом. Двое скончались вследствие некардиальной патологии.

У всех выживших (109 пациентов первой группы и 110 пациентов второй группы) на момент контрольного обследования выполнено суточное мониторирование ЭКГ (6 и 12 месяцев). Срок послеоперационного наблюдения составил $6,2 \pm 3,4$ мес (от 3 до 12 мес). Согласно полученным результатам, свобода от ФП через 6 месяцев составила 98,2% ($n = 107$) в 1 группе и 67,3% ($n = 74$) во второй группе; через 12 месяцев 96,3% ($n = 105$) в 1 группе и 57,3% ($n = 63$) во второй группе. Получены статистически значимые различия ($p < 0,001$). По результатам годовичного рецидива ФП выполнен анализ влияния размеров ЛП по данным ЭхоКГ на риск развития ФП через 12 месяцев для обеих групп. Для этого мы разделили всех пациентов на 2 группы: с рецидивом ФП ($n = 62$), без рецидива ФП ($n = 158$) и выполнили сравнительный анализ

Табл. 4. Госпитальные результаты

	Группа КШ+РЧА (n = 111)	Группа КШ (n = 110)	p-value	
Госпитальная летальность, n (%)	2 (1,8%)	0	0,247	
Периоперационный ИМ, n (%)	1 (0,9%)	0	1,000	
Периоперационное ОНМК, n (%)	2 (1,8%)	1 (0,9%)	1,000	
Необходимость в вазопресорной поддержке	55 (49,5%)	51 (46,4%)	0,636	
Длительность ИВЛ, час.	$10,5 \pm 2,3$	$12,69 \pm 1,21$	<0,05	
Длительность пребывания в ОРИТ, час	$26,4 \pm 8,2$	$29,6 \pm 17,7$	0,322	
Кровопотеря по дренажам	$201,8 \pm 61,6$	$199,11 \pm 90,3$	0,874	
Длительность койко-дней после операции, сутки	$10,9 \pm 3,6$	$7,2 \pm 2,0$	<0,05	
Осложнения	Рестернотомия по поводу кровотечения	1 (0,9%)	2 (1,8%)	1,000
	Потребность в ПЭКС	1 (0,9%)	0	0,498
	ОПН	2 (1,8%)	0 (0%)	0,247
	Дренажирование плевральной полости	28 (25,2%)	29 (26,4%)	0,847
	Реостеосинтез	1 (0,9%)	0	0,498

Примечание: ИМ — инфаркт миокарда, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии; ОПН — острая почечная недостаточность.

Табл. 5. Параметры ЭхоКГ в динамике (до и после операции)

Показатель	Группа I КШ-РЧА (n = 111)		Группа II КШ (n = 110)		p-value
	До	После	До	После	
ФВ ЛЖ, % (M±SD)	$54,4 \pm 11,7$	$55,9 \pm 8,6$	$52,4 \pm 7,3$	$54,6 \pm 8,0$	0,350* 0,244**
Объем ЛП, мл (M±SD)	$73,2 \pm 20,2$	$62,6 \pm 11,3$	$72,6 \pm 11,2$	$69,3 \pm 12,6$	<0,05* 0,365**
Размер ЛП, мм (парастернальная позиция) (M±SD)	$34 \pm 6,6$	$34,1 \pm 8,7$	$34,8 \pm 5,4$	$34,9 \pm 4,7$	0,988* 0,212**
КСО, мл (M±SD)	$58,0 \pm 29,3$	$52,8 \pm 19,6$	$48,5 \pm 20,5$	$46,3 \pm 18,8$	0,182* 0,524**
КДО, мл (M±SD)	$125,9 \pm 39,3$	$117,5 \pm 26,2$	$123,3 \pm 18,7$	$118,5 \pm 30,4$	0,101* 0,277**

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ЛП — левое предсердие, КСО — конечный систолический объем, КДО — конечный диастолический объем, * — p-value для первой группы, ** — p-value для второй группы.

размеров ЛП. Полученные данные продемонстрировали, что в группе пациентов с рецидивом ФП объем ЛП в послеоперационном периоде был существенно больше ($71,3 \pm 7,5$ против $61,2 \pm 5,4$, $p < 0,05$), в то же время взаимосвязи пароксизма ФП с размером ЛП по парастернальной позиции не получено. Анализ предикторов рецидива ФП и выделение группы пациентов наибольшего риска требует дальнейшего изучения.

Обсуждение

Согласно данным метаанализов, частота восстановления синусового ритма при левопредсердной и биатриальной деструкции не различается. Поскольку между группами наших пациентов не было разницы в показателях риска сосудистых событий, фатальных исходов и кровотечений, нами было принято решение о выполнении радиочастотной фрагментации ЛП по схеме «Dallas lesion set» (операция «Лабиринт IV»). Данная методика сокращает время пережатия аорты и время искусственного кровообращения. Результаты нашего исследования свидетельствуют, что одномоментная коррекция ФП не была связана с повышенным уровнем годичной летальности и заболеваемости. Одним из основных аспектов данного исследования является то, что группа фрагментации сравнивалась с контрольной группой пациентов с ФП, которым проводилась исключительно реваскуляризация миокарда.

В нашем исследовании получены удовлетворительные показатели летальности на госпитальном этапе в обеих группах, годичная летальность была несколько выше в группе изолированного КШ (6,3% против 2,7%). Превалирующей причиной летальности у пятерых из семи пациентов второй группы являлось развитие ОНМК, среди возможных причин высокой летальности — неадекватный прием антикоагулянтной терапии. Добавление РЧА значительно снизило послеоперационную частоту ФП уже на госпитальном этапе: 2 пациента (1,8%) по сравнению с 25 пациентами (22,7%) из группы изолированного шунтирования. Успешное восстановление синусового ритма и его удержание могло существенно снизить частоту развития ОНМК и, как следствие, сопровождаться снижением годичной летальности. В нашем исследовании мы не проводили оценку долгосрочной выживаемости, а срок послеоперационного наблюдения составил $6,2 \pm 3,4$ мес (от 3 до 12 мес). Улучшение долгосрочной выживаемости при сопутствующей РЧА продемонстрировано в ряде других исследований. Требуется проведение крупных проспективных исследований для подтверждения этой гипотезы.

Согласно действующим рекомендациям, при одновременном наличии у пациента ИБС и ФП, право принятия решения о выполнении сочетанного вмешательства остается на усмотрение лечащего врача, таким образом, класс рекомендаций относительно стратегии ведения пациентов с ИБС и ФП не превышает IIa (уровень доказательности A) [7]. Однако, международным обществом миниинвазивной кардиоторакальной хирургии ISMICS (The International Society for Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery), еще в 2010 г. опубликован аналогичный набор рекомендаций для пациентов, нуждающихся в КШ с сопутствующей ФП, которым был присвоен класс рекомендаций I (уровень доказательности A) за эффективность в восстановлении синусового ритма, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Абляция также была связана с улучшением переносимости

физической нагрузки и увеличением фракции выброса (класс IIa, уровень доказательности A), а также снижением риска инсульта и тромбоэмболических осложнений и увеличением долгосрочной выживаемости (класс IIa, уровень доказательности B). Важно, что добавление сопутствующей РЧА не связано с увеличением уровня операционной смертности или других периоперационных осложнений (класс I, уровень доказательств A). Однако, несмотря на доказательства и рекомендации, менее 35% пациентов с ФП получают сопутствующую абляцию во время КШ.

Ряд исследований уже показал, что пациенты с ФП и сопутствующим поражением коронарных артерий, требующие реваскуляризации, имеют повышенный риск ранней и поздней смертности по сравнению с пациентами без ФП. Повышенный риск, связанный с добавлением сопутствующей абляции при ФП, широко воспринимаемый хирургами, по-прежнему остается необоснованным. Для смены парадигмы потребуются более масштабные проспективные исследования со сроком наблюдения за пациентами в течение 5 лет и более. Это позволит выявить возможные различия в комбинированных конечных точках, такие как выживаемость с и без сопутствующего нарушения мозгового кровообращения.

Частота имплантаций постоянного кардиостимулятора (ПЭКС) у пациентов из группы с абляцией в нашем исследовании была значительно ниже, чем у других авторов (от 6% до 23%), и составила 0,9%. Причиной установки ПЭКС у нашего пациента стала стойкая атриовентрикулярная блокада 3 степени. По данным литературы, высокую частоту имплантаций ПЭКС у коллег мы связываем с развитием дисфункции синусового узла, которая могла быть вызвана вследствие нанесения абляционной линии — это линия абляции правого предсердия (RA) к верхней полой вене (SVC). Методика «Dallas lesion set» в нашем исполнении не предполагала нанесения данной линии, что максимально исключило возможность развития дисфункции синусового узла и последующую имплантацию ПЭКС.

С целью достижения электрического ремоделирования все пациенты получали амиодарон в течение «слепого» периода (3 месяца после выписки из стационара). Для пациентов с коронарной патологией амиодарон является препаратом выбора из-за наибольшей эффективности и низкого по сравнению с другими антиаритмическими препаратами проаритмогенного эффекта. Свобода от ФП на момент выписки была выше в группе, где выполнялась РЧА и составила 98,2% ($p < 0,05$). Через 6 месяцев она составила 98,2% ($p < 0,05$). Годичные результаты свободы от ФП также достоверно выше в группе РЧА и составляют 96,3% ($p < 0,05$). На момент выписки, по достижении 6 и 12 месяцев с целью диагностирования ФП, мы использовали суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, понимая, что это может занижать частоту ФП у наших пациентов. Принято считать, что непрерывный ЭКГ мониторинг с использованием имплантируемых

петлевых регистраторов предоставляет больше информации, однако в публикации Damiano RJ сообщалось, что информация, предоставляемая непрерывным мониторингом, избыточна ложноположительными показаниями и эквивалентна суточному мониторингованию ЭКГ по Холтеру. Таким образом, в связи с трудностями, связанными с внедрением непрерывного мониторинга в рутинную практику, использований нами метод оценки рецидивов ФП считаем вполне обоснованным и целесообразным.

Отличием нашего исследования от других такого рода является наличие данных трансторакального ЭхоКГ с четкой взаимосвязью между объемом ЛП и частотой свободы послеоперационных рецидивов ФП. У пациентов, перенесших хирургическую абляцию в сочетании с коронарным шунтированием, достоверно чаще отмечено уменьшение объема ЛП в сравнении с группой, где РЧА не применялась ($p < 0,05$).

Данное исследование отображает возможности лечения пациентов с ФП и наличием ИБС. Несмотря на рост числа случаев ФП при сочетании с ИБС, лечению таких больных уделено, на наш взгляд, незаслуженно мало внимания. Поскольку все данные указывают на пользу абляции без повышения риска осложнений, причины низкого уровня применения сопутствующей абляции ФП мы видим в следующем: во-первых, это может быть связано с недостаточной осведомленностью обсуждаемых доказательств и руководящих принципов. Во-вторых, в связи с отсутствием подготовки или низким уровнем комфорта при выполнении безопасной и эффективной абляции ФП, особенно когда к сложной операции у пациента с высоким риском необходимо добавить набор биатриальных поражений. В-третьих, возможно, некоторые хирурги не доверяют наблюдательным исследованиям и ждут рандомизированного контролируемого исследования. Пути решения этих проблем, на наш взгляд, заключаются в необходимости восполнения пробелов в знаниях посредством распространения фактических данных и рекомендаций среди широкой кардиохирургической аудитории, а не только среди тех, кто интересуется операцией КШ при ФП. Безусловно, нам потребуются крупные проспективные исследования, чтобы полностью установить преимущества сопутствующей абляции ФП и обеспечить широкое внедрение этой процедуры среди как можно большего числа хирургов. Особо стоит отметить, что ФП преобладает у пациентов с заболеваниями коронарных артерий и вполне очевидно, что каждый кардиохирург столкнется с такой группой пациентов. Опираясь на данные настоящего и других исследований, мы глубоко убеждены, что каждому пациенту с поражением коронарных артерий и сопутствующей ФП следует рассмотреть возможность одномоментного устранения ФП и реваскуляризации миокарда.

Отдельно стоит отметить, что распространенность ФП в Российской Федерации увеличилась на 44% за

последние 8 лет, что ведет к прогнозируемому росту финансовых затрат в будущем. Целью нашего исследования являлась оценка безопасности и эффективности использования методик изолированного коронарного шунтирования с и без сопутствующей РЧА при ФП. Наше исследование показало, что использование методики радиочастотной фрагментации ЛП по схеме «Dallas lesion set» не увеличивало операционный риск с точки зрения смертности и периоперационных осложнений. В том числе сопутствующая фрагментация ЛП была связана со значительным снижением частоты послеоперационной ФП, а следовательно, и финансовых затрат.

Выводы

1. Синусовый ритм достоверно чаще удерживался интраоперационно и к моменту выписки у пациентов из группы КШ+РЧА (99,1%), тогда как из группы КШ синусовый ритм удерживался только у 77,3% пациентов.
2. Синусовый ритм через 12 месяцев после операции сохранялся у 96,3% пациентов из группы КШ+РЧА и у 57,3% пациентов из группы КШ. Проведение РЧА в дополнении к КШ существенно увеличивает возможность стойкого восстановления синусового ритма.
3. Частота госпитальных осложнений значимо не возрастает с увеличением объема хирургического вмешательства. Безопасность РЧА в дополнении к КШ расценивается как приемлемая.
4. Выполнение РЧА ЛП закономерно влечет за собой увеличение продолжительности госпитализации пациента, в том числе, за счет потребности в ЭКС.
5. Эффект РЧА на обратное ремоделирование ЛП отмечается уже на госпитальном этапе и проявляется в статистически значимом уменьшении объема ЛП. Риск рецидива ФП в постгоспитальном периоде выше у больных с увеличенным размером ЛП.

Таким образом, проведение одномоментных операций коронарного шунтирования и РЧА у пациентов с ИБС и ФП позволяет стойко удержать синусовый ритм в непосредственном и ближайшем (12 месяцев) послеоперационном периоде и, следовательно, улучшить качество жизни пациентов, риск развития сосудистых событий и снизить экономические затраты. Эти данные должны способствовать смене парадигмы в отношении выполнения РЧА при КШ и повышения класса рекомендаций с II до I.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Иванов Д.О., Орел В.И., Александрович Ю.С. Заболевания сердечно-сосудистой системы как причина смертности в Российской Федерации: пути решения проблемы // Медицина и организация здравоохранения. — 2019. — №2. — С.4-12. [Ivanov DO, Orel VI, Aleksandrovich YuS. Diseases of the cardiovascular system as the leading cause of death in russian federation: ways of problem solution. Meditsina i organizatsiya zdravookhraneniya. 2019; 2: 4-12. (In Russ.)]

2. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association [published correction appears in *Circulation*. 2020; 141(2): e33]. *Circulation*. 2019; 139(10): e56-e528. doi:10.1161/CIR.0000000000000659.
3. Turakhia MP, Shafrin J, Bogner K, et al. Estimated prevalence of undiagnosed atrial fibrillation in the United States. *PLoS One*. 2018; 13(4): e0195088. doi:10.1371/journal.pone.0195088.
4. Kraleв S, Schneider K, Lang S, Süsselbeck T, Borggreffe M. Incidence and severity of coronary artery disease in patients with atrial fibrillation undergoing first-time coronary angiography. *PLoS One*. 2011; 6(9): e24964. doi:10.1371/journal.pone.0024964.
5. Watson T, Shantsila E, Lip GY. Mechanisms of thrombogenesis in atrial fibrillation: Virchow's triad revisited. *Lancet*. 2009; 373(9658): 155-166. doi:10.1016/S0140-6736(09)60040-4.
6. Seiffge DJ, Werring DJ, Paciaroni M, et al. Timing of anticoagulation after recent ischaemic stroke in patients with atrial fibrillation. *Lancet Neurol*. 2019; 18(1): 117-126. doi:10.1016/S1474-4422(18)30356-9.
7. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021; 42(5): 373-498. doi:10.1093/eurheartj/ehaa612.
8. Shin H, Hashizume K, Iino Y, Koizumi K, Matayoshi T, Yozu R. Effects of atrial fibrillation on coronary artery bypass graft flow. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2003; 23(2): 175-178. doi:10.1016/s1010-7940(02)00730-3.
9. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019; 40(2): 87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
10. Чернявский А.М., Рахмонов С.С., Пак И. А., Карева Ю. Е. Результаты хирургического лечения фибрилляции предсердий методом эпикардальной радиочастотной абляции анатомических зон ганглионарных сплетений левого предсердия во время аортокоронарного шунтирования // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2013. — Т.17. — №2. — С.57-61. [Chernyavskii AM, Rakhmonov SS, Pak IA, Kareva YuE. The results of treatment of atrial fibrillation with method of epicardial radiofrequency ablation of anatomic zones ganglionic plexi of the left atrium during CABG // *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*. 2013; 17(2): 57-61. (In Russ.)]
11. Li H, Lin X, Ma X, et al. Batrial versus Isolated Left Atrial Ablation in Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2018; 2018: 3651212. doi:10.1155/2018/3651212.
12. Attaran S, Saleh HZ, Shaw M, Ward A, Pullan M, Fabri BM. Does the outcome improve after radiofrequency ablation for atrial fibrillation in patients undergoing cardiac surgery? A propensity-matched comparison. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012; 41(4): 806-811. doi:10.1093/ejcts/ezr107.
13. Quader MA, McCarthy PM, Gillinov AM, et al. Does preoperative atrial fibrillation reduce survival after coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg*. 2004; 77(5): 1514-1524. doi:10.1016/j.athoracsur.2003.09.069.
14. Ad N, Cheng DC, Martin J, et al. Surgical Ablation for Atrial Fibrillation in Cardiac Surgery: A Consensus Statement of the International Society of Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery (ISMICS) 2009. *Innovations (Phila)*. 2010; 5(2): 74-83. doi:10.1097/IMI.0b013e3181d72939.
15. Ad N, Suri RM, Gammie JS, Sheng S, O'Brien SM, Henry L. Surgical ablation of atrial fibrillation trends and outcomes in North America. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012; 144(5): 1051-1060. doi:10.1016/j.jtcvs.2012.07.065.
16. Saxena A, Dinh D, Dimitriou J, et al. Preoperative atrial fibrillation is an independent risk factor for mid-term mortality after concomitant aortic valve replacement and coronary artery bypass graft surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013; 16(4): 488-494. doi:10.1093/icvts/ivs538.
17. Weimar T, Bailey MS, Watanabe Y, et al. The Cox-maze IV procedure for lone atrial fibrillation: a single center experience in 100 consecutive patients. *J Interv Card Electrophysiol*. 2011; 31(1): 47-54. doi:10.1007/s10840-011-9547-3.
18. Worku B, Pak SW, Cheema F, et al. Incidence and predictors of pacemaker placement after surgical ablation for atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg*. 2011; 92(6): 2085-2089. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.07.058.
19. Damiano RJ Jr, Lawrance CP, Saint LL, et al. Detection of Atrial Fibrillation After Surgical Ablation: Conventional Versus Continuous Monitoring. *Ann Thorac Surg*. 2016; 101(1): 42-48. doi:10.1016/j.athoracsur.2015.07.039.
20. Al-Atassi T, Kimmaliardjuk DM, Dagenais C, Bourke M, Lam BK, Rubens FD. Should We Ablate Atrial Fibrillation During Coronary Artery Bypass Grafting and Aortic Valve Replacement? *Ann Thorac Surg*. 2017; 104(2): 515-522. doi:10.1016/j.athoracsur.2016.11.081.
21. Ad N, Henry L, Hunt S, Holmes SD. Impact of clinical presentation and surgeon experience on the decision to perform surgical ablation. *Ann Thorac Surg*. 2013; 96(3): 763-769. doi:10.1016/j.athoracsur.2013.03.066.
22. Колбин А.С., Мосикян А.А., Татарский Б.А. Социально-экономическое бремя фибрилляции предсердий в России: динамика за 7 лет (2010-2017 годы) // Вестник аритмологии. — 2018. — №92. — С. 42-48. [Kolbin AS, Mosikyan AA, Tatarskii BA. Socioeconomic burden of atrial fibrillations in russia: seven-year trends (2010-2017). *Vestnik aritmologii*. 2018; 92: 42-48. (In Russ.)]